электроники. Речь идет о пропускании через диод небольшого постоянного тока в прямом направлении. Схема детекторной головки такого типа показана на **рис. 4**. Значение тока через измерительный диод VD1 определяется сопротивлением резистора R1 и в данном случае примерно равно 20 мкА. При этом падение напряжения на диоде будет около 0,2 В. Для того чтобы исключить его влияние на результаты измерений, на второй вход мультиметра надо подать точно такое же напряжение. Его можно получить с помощью обычного резистивного делителя, но лучше это сделать введением второго диода Шотки (VD2 на рис. 4). Одинаковые напряжения на обоих диодах уста-

Рис. 4

навливают переменным резистором R2 по нулевым показаниям мультиметра в отсутствие напряжения на входе головки. Этот диод не используется для измерения напряжения, но если его поместить рядом с диодом VD1 (в тепловом контакте с ним), повысится температурная стабильность работы измерительной головки. Это особенно важно при измерении самых малых ВЧ напряжений. Дело в том, что при изменении окружающей температуры изменения падения напряжения на обоих диодах будут примерно одинаковыми и балансировка головки не будет нарушаться.

Испытания головки показали, что ее чувствительность при малых напряжениях заметно повысилась (по сравнению с вариантом на рис. 2), а зависимость показаний мультиметра от ВЧ напряжения на входе головки у нее практически совпадает с аналогичной зависимостью для головки с германиевым диодом (кривая 2 на рис. 3).

Максимально допустимое обратное напряжение диодов Шотки BAT41 — 100 В. Следовательно, максимальное ВЧ напряжение, которое можно измерять головкой с таким диодом, — примерно 35 В (действующее значение). Емкость перехода диода при обратном смещении 1 В не превышает 2 пФ. Измерения показали, что у головки с диодом BAT41 нет частотной зависимости показаний, по крайней мере, до 30 МГц (на более высокой частоте проверка не производилась). Этот диод выпускается в миниатюрном стеклянном корпусе без маркировки на нем. Вывод катода помечен на корпусе темной полоской.

Диод BAT41 — один из наиболее распространенных высокочастотных диодов Шотки в стеклянном корпусе с проволочными выводами. Автор приобрел его в московском магазине фирмы "Чип-и-Дип". В октябре прошлого года розничная цена была всего 7 руб. 60 коп. за штуку. В измерительной головке можно применить и другие импортные диоды, например, BAR28, 1N5711 или 1N6263. Все три диода имеют близкие характеристики. Они немного уступают BAR41 по максимально допустимому обратному напряжению (70 В), но имеют заметно меньшую емкость — около 2 пФ при нулевом напряжении на диоде (!) и должны работать на частотах несколько сотен мегагерц.

Из отечественных диодов Шотки в головке можно применить КД922А, КД922В и КД923А. Однако у них заметно более низкие значения максимального допустимого обратного напряжения — у лучшего из них по этому параметру диода КД922Б оно всего 21 В.

Наличие у мультиметра M832 в розетке для измерений параметров транзисторов стабилизированного напряжения — около 3 В, и то, что для головки требуется ток всего несколько десятков микроампер, наводит на мысль использовать его для питания головки. Однако поскольку мультиметр при измерениях ВЧ напряжения не соединяется с общим проводом (он фактически включен в диагональ моста), невозможно это сделать напрямую. Использовать в этом случае какие-либо электронные устройства (например, как это сделано в [2]) нецелесообразно. Два дополнительных гальванических элемента типа АА обеспечат работу измерительной головки на протяжении очень длительного времени, даже без отключения питания, поскольку потребляемый ею ток сопоставим с током саморазряда элементов. При питании головки от двух элементов АА сопротивление резисторов R1 и R3 (рис. 4) следует уменьшить до 300 кОм. Уменьшение тока через диод до 10 мкА не сказывается на характеристиках измерительной головки.

Поскольку нагрузка головки высокоомная и ток через диод ограничен, превышение максимально допустимого входного напряжения не приводит к немедленному выходу диода из строя. Но при этом вольтметр также перестает быть линейным (занижает результаты измерений). Это явление иной раз приводит к курьезам вроде "КСВ зависит от уровня мощности передатчика", хотя КСВ, конечно, не изменяется. Просто в этом случае диодный вольтметр в измерительном узле КСВ-метра при повышении мощности выходит за пределы линейного выпрямления ВЧ напряжения.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Степанов Б.** ВЧ головка к цифровому мультиметру. — Радио, 2006, № 8, с. 58, 59.

2. **Бирюков С.** Приставка к мультиметру для измерения температуры. — Радио, 2001, № 1, с. 54, 55.

Редактор — С. Некрасов, графика — автора

На нашей обложке

"Старый Новый год"

Борис Степанов (RU3AX), г. Москва

Эти соревнования впервые проводились с 1997 г. и были посвящены пятилетию выхода первого номера "КВ журнала", издававшегося тогда редакцией журнала "Радио". Но это был формальный повод. На самом деле за этим стояло беспокойство сотрудников редакции за состояние радиоспорта и, в частности, соревнований по радиосвязи на КВ. А оно было плачевным — даже основные всероссийские соревнования (чемпионаты и кубки) не набирали и сотни участников. Вот тогда-то и возникла мысль проводить относительно небольшие по продолжительности соревнования, которые не очень сильно отвлекали радиолюбителей от житейских хлопот в то не очень спокойное и нестабильное время. Да и контрольные номера были придуманы необычные — включавшие в себя информацию о возрасте участника и о его радиолюбительском стаже.

Идея таких соревнований пришлась по душе радиолюбителям. Они были восприняты ими как своеобразный "праздник в эфире". Этому способствовало и название соревнований — Старый Новый год всегда отмечался в России.



"Первый блин" не вышел "комом". Даже без предварительной "раскрутки" в них приняли участие около 300 радиостанций. Многие участники приложили к отчетам свои отзывы и комментарии, просили не ограничиваться "юбилейным" контестом и проводить такие соревнования ежегодно. Вот так они уже и проходят двенадцать лет, пользуясь неизменной популярностью...

Особо трогательно было получить в первых соревнованиях отзывы ветеранов радиолюбительского движения. Они, да и многие молодые их коллеги, с удовольствием рассказали о своих первых выходах в радиолюбительский эфир, о своих первых радиосвязях.

На нашей обложке — команда димитровградской коллективной радиостанции RW4LYL, которая многократно за эти годы занимала первые места в своей подгруппе в соревнованиях "Старый Новый год". Об этом свидетельствуют плакетки, полученные этим коллективом. Мы благодарим их за верность нашим соревнованиям и желаем коллективу RW4LYL дальнейших успехов!